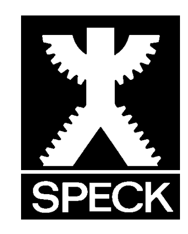
BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P55/128-160RE
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P55/128-160MS	00.4766	41.8	160	910	127.8	60	36	46	81	8.5

Die angegebenen Drehzahlen und Betriebsdrücke gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.
Bei Dauerbetrieb ist die Drehzahl auf 700min^{-1} zu begrenzen und der max. Betriebsdruck um 10% zu reduzieren.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm^3, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

Figures for speed (rpm) and pressure apply for interval operation with cold water.
For continual operation, the speed must be limited to 700 rpm and the max. operating pressure reduced by 10%.

Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm^3, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge ca. 4.6 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 verwenden.
Vor dem erstmaligen Starten und nach jedem Entleeren der Saugleitung müssen die Stopfen (44) entfernt und die Pumpe von Hand durchgedreht oder kurz gestartet werden bis Wasser aus den Gewindebohrungen herauskommt. Diese Maßnahme dient dazu die Leckagerückführung zu entlüften, damit die ND-Dichtungen (36) nicht trocken laufen.
Anschließend müssen die Stopfen (44) wieder eingeschraubt und festgezogen werden.
Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden. Achtung bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.
NPSH-Wert beachten. Max. Zulaufdruck 10 bar, max. Saughöhe -0.3 bar.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run “dry” for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 4.6 litres of ISO VG 220 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 gear oil.
Before putting the pump into operation for the first time, and every time the suction line is emptied, the plugs (44) must be removed and the pump cranked manually or started briefly until water emerges out of the plug bores (44). This procedure serves to vent the drip-return so that the low-pressure seals do not run dry.
Thereafter the plugs (44) must be screwed back on and tightened.
Initial oil change after 50 operating hours and then every 500 operating hours.
Caution when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.
NPSH values must be respected.
Max. input pressure 10 bar, max. suction head -0.3 bar.



Sicherheitsvorschriften

Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den “Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler” vorzusehen, das so eingestellt ist, daß der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.
Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.
Beim Betrieb der Pumpe muß das freie Wellenende durch den Wellenschutz (21), die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz abgedeckt sein.
Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muß sichergestellt werden, daß Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.
Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).Vor Inbetriebnahme Pumpe und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.
Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstössen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!
SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.
Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%.
Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.
When the pump is in operation, the shaft end must be covered by shaft protector (21) and the driven shaft side and coupling by a protective cover.
Pressure in the discharge line and in the pump must be at zero before any maintenance to the pump takes place. Close off suction line.
Take necessary precautions to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently (by disconnecting the fuses, for example).
Make sure that the pump and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.
In order to prevent air, or an air/water-mixture being absorbed and to prevent cavitation occurring, the pump positive suction head (npshr) and water temperature must be respected.
Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.
SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or abrasive media with a specific weight similar to water.
Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacture and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Innensechskantschrauben (48A) herausschrauben, Stopfen (48) mit Schraubendreher herausheben. O-Ring auf Stopfen (48) überprüfen. Spannfeder (48C) herausziehen. Bei darunterliegendem Druckventil Federspannschale (47F) durch Einschrauben von Schraube M10 herausziehen. Feder (47E) und Platte (47D) herausheben, Ventilsitz (47C) mittels Innenauszieher herausziehen. Dichtflächen bei Platte und Ventilsitz auf Beschädigungen überprüfen, verschlissene Teile erneuern. O-Ringe (47A) und (47B) überprüfen.

Bei darunterliegendem Saugventil Abstandsrohr (46G) aus der Federspannschale (46F) herausschrauben. Saugventil durch einschrauben einer Schraube M10 herausziehen. O-Ringe (46A) und (46B) überprüfen.

Falls Ventilsitz (46C) im Ventilgehäuse (43) zurückbleibt, wie bei Druckventil beschrieben, verfahren.

Beim Zusammenbau möglichst neue O-Ringe verwenden und diese mit Öl bestreichen.

Innensechskantschrauben (48A) mit 47Nm festziehen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

8 x Innensechskantschraube (49) lösen, Ventilgehäuse nach vorne abziehen. Dichtungshülse (35) aus der Führung im Antriebsgehäuse und über das Plungerrohr (29B) herausziehen. Dichtungskassette (37) aus der Dichtungshülse (35) herausziehen. Stützring (41), Manschetten (40) und Druckring (39) aus der Dichtungshülse herausziehen.

Plungerrohroberflächen, Manschetten (40) und Nutringe (36) überprüfen. Verschlissene Dichtungen austauschen. Bei verschlissenem Plungerrohr Spannschraube (29C) lösen. Plungerrohr nach vorne abziehen, Auflagefläche an Plunger (25) sorgfältig reinigen. Neues Plungerrohr vorsichtig durch geölte Dichtungen in der Dichtungshülse und Dichtungskassette fädeln.

O-Ringe (35A,35B,37A) auf Dichtungshülsen und Dichtungskassetten überprüfen, verschlissene O-Ringe austauschen.

Dann Dichtungshülse mit Plungerrohr in die Führung des Antriebsgehäuses schieben. Antrieb vorsichtig durchdrehen bis Plunger (25) an Plungerrohr anstößt. Spannschraube (29C) mit neuem Stahl-Dichtring (29D) versehen, Gewinde der Spannschraube sowie Dichtring mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen und mit 35Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (29B) und Zentrierhülse (29A) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen. Innensechskantschrauben (49) zur Ventilgehäusebefestigung mit 100-120Nm gleichmäßig anziehen.

Getriebe zerlegen:

Nach Demontage von Ventilgehäuse und Plungerrohren Öl ablassen, Getriebedeckel (4) und Lagerdeckel (14) abschrauben.

Pleuelschrauben (24) lösen, vordere Pleuelteile so weit wie möglich in Kreuzkopfführung vorschieben und mit leichtem Druck Radialwellendichtringe (31) herausdrücken.

Achtung! Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Kurbelwelle montieren.

Kurbelwelle unter leichtem Drehen mit Gummihammer nach einer Seite herausklopfen.

Achtung! Pleuelschäfte nicht verbiegen. Anschließend Laufflächen der Welle und der Pleuel, des Kreuzkopfes und Plungers (25), sowie Radialwellendichtringe (15, 31) und Kegelrollenlager (20) überprüfen.

Zusammenbau:

Auf einer Lagerseite des Getriebes Lageraußenring mit weichem Werkzeug einpressen bis dieser mit Außenkante der Lagerbohrung bündig ist.

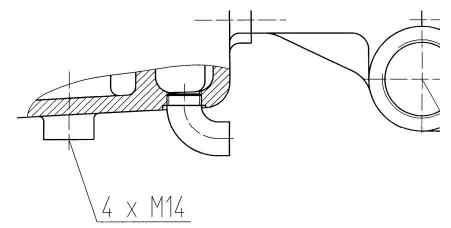
Dann Lagerdeckel mit Wellendichtring und O-Ring aufschrauben.

Welle mit aufgepressten Lagerteilen durch gegenüberliegende Lagerbohrung einfädeln. Lageraußenring einpressen und mit Lagerdeckel nach innen spannen. Dabei Welle senkrecht halten und langsam durchdrehen, damit die Kegelrollen der Lager am Bund des Lagerausenrings anliegen.

Axiales Lagerspiel durch Paßscheiben 0.1mm (20A) einstellen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein.

Innensechskantschrauben am Pleuel (24) mit 30Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muß am Hubzapfen geringfügig seitlich bewegbar sein.



Maintenance

To Check Valves

Screw out hexagon socket screws (48A) and lever out plugs (48) with a screwdriver. Check O-rings on plugs (48). Pull out tension spring (48C). Remove the spring tension disc (47F) from the exposed discharge valve by screwing in the M10 screw. Take out spring (47E) and plate (47D). Pull out valve seat (47C) using an extractor tool. Examine the sealing areas on the plate and valve seat for damage and replace if worn.

Examine O-rings (47A) and (47B).

Screw the spacer pipe (46G) out of the spring tension cap (46F) on the exposed suction valve. Remove suction valve by screwing in an M10-screw. Examine O-rings (46A) and (46B).

If valve seat (46C) remains in the valve casing (43), follow the same procedure as for the discharge valve.

When reassembling, use new O-rings if possible and oil these before fitting.

Tighten hexagon socket screws (48A) at 47Nm.

To Check Seals and Plunger Pipe

Unscrew the 8 hexagon socket screws (49) and pull the valve casing off to the front. Pull seal sleeve (35) out of its guide in the crankcase and over the plunger pipe (29B). Pull seal case (37) out of the seal sleeve (35). Remove support ring (41), sleeves (40) and pressure ring (39) from seal sleeve.

Examine plunger surfaces, sleeves (40) and groove rings (36). Replace worn parts.

If the plunger pipe is worn, unscrew tension screw (29C) and pull the plunger pipe off to the front. Carefully clean the contact surface of the plunger (25). Then carefully thread the new plunger pipe through oiled seals in the seal sleeve and then through the seal case.

Examine O-rings (35A,35B,37A) on the seal sleeves and seal cases and replace if worn.

Push seal sleeve together with plunger pipe into the crankcase guide. Turn the gear carefully until plunger (25) touches the plunger pipe. Put a new steel gasket (29D) onto the tension screw (29C). Lightly coat the thread of the tension screw and the gasket with glue and tighten at 35Nm.

Important! Glue must never come between the plunger pipe (29B) and the centring sleeve (29A). Deformation of the plunger pipe due to eccentric tightening of the tension screw or dirt or damage on the front surface can cause the plunger pipe to break. Secure the valve casing by tightening the hexagon screws (49) evenly and crosswise at 100 – 120 Nm.

To Dismantle Gear

Drain the oil after dismantling the valve casing and plunger pipes. Screw off crankcase cover (4) and bearing cover (14).

Remove conrod screws (24), push the front conrod parts as far as possible into the crosshead guide and carefully push out the radial shaft seals (31).

Important! Do not twist the conrod halves. The conrods are marked for identification and must be remounted onto the shaft journals in their exact original position.

Turn the crankshaft lightly and hit it out to one side using a rubber hammer.

Important! Do not bend the conrod shanks. Examine the surfaces of the crankshaft, conrods, crossheads and plungers (25) as well as radial shaft seals (15, 31) and taper roller bearings (20).

To Reassemble

Using a soft tool, press in the outer bearing ring on one side until it lines up with the outer edge of the bearing hole.

Screw on the bearing cover together with shaft ring and O-ring.

Fit shaft with pressed-on bearing parts through the bearing hole on the oppostie side. Press in outer bearing ring and tension it inwards with the bearing cover, keeping the shaft in vertical position and turning it slowly so that the taper rollers of the bearings touch the edge of the outer bearing ring.

Adjust axial bearing clearance with shims 0.1mm (20A).

The shaft should turn easily with very little clearance.

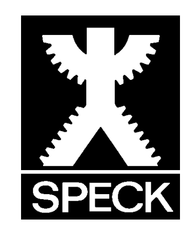
Tighten hexagon socket screws on conrod (24) at 30 NM.

Important! A little clearance must exist to enable slight sideward movement of the conrod on its journal.

Achtung! Der G1/2-Anschluß im Antriebsgehäuse dient zur Abfuhr von Leckagewasser. Der Anschluß darf nicht verschlossen werden (siehe Zchng. links).

Important! The G1/2 connection in the crankcase serves the purpose of draining leakage water. The connection must not be closed off (see drawing on the left).

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P55/165-100RE
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P55/165-100RE	00.4370	33.6	100	750	164.6	60	45	46	81	9.0

Die angegebenen Drehzahlen und Betriebsdrücke gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.
Bei Dauerbetrieb ist die Drehzahl auf 700min^{-1} zu begrenzen und der max. Betriebsdruck um 10% zu reduzieren.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm^3, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.



Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken" laufen.

Ölfüllmenge ca. 4.6 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 verwenden.
Vor dem erstmaligen Starten und nach jedem Entleeren der Saugleitung müssen die Stopfen (44) entfernt und die Pumpe von Hand durchgedreht oder kurz gestartet werden bis Wasser aus den Gewindebohrungen herauskommt. Diese Maßnahme dient dazu die Leckagerückführung zu entlüften, damit die ND-Dichtungen (40A) nicht trocken laufen.
Anschließend müssen die Stopfen (44) wieder eingeschraubt und festgezogen werden.
Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden. Achtung bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.
NPSH-Wert beachten. Max. Zulaufdruck 10bar, max. Saughöhe -0.3 bar.

Sicherheitsvorschriften

Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, daß der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.
Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.
Beim Betrieb der Pumpe muß das freie Wellenende durch den Wellenschutz (21), die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz abgedeckt sein.
Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muß sichergestellt werden, daß Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.
Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).
Vor Inbetriebnahme Pumpe und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.
Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstössen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!
SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.
Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.

Figures for speed (rpm) and pressure apply to interval operation with cold water.
For continual operation, the speed must be limited to 700 rpm and the max. operating pressure reduced by 10%.

Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm^3, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.



If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run "dry" for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 4.6 litres of ISO VG 220 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 gear oil.
Before putting the pump into operation for the first time, and every time the suction line is emptied, the plugs (44) must be removed and the pump cranked manually or started briefly until water emerges out of the plug bores (44). This procedure serves to vent the drip-return so that the low-pressure seals (40A) do not run dry.
Thereafter the plugs (44) must be screwed back on and tightened.
Initial oil change after 50 operating hours and then every 500 operating hours.
Caution when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.
NPSH values must be respected.
Max. input pressure 10bar, max. suction head -0.3 bar.

Safety Rules

A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%.
Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.
When the pump is in operation, the shaft end must be covered by shaft protector (21) and the driven shaft side and coupling by a protective cover.
Pressure in the discharge line and in the pump must be at zero before any maintenance to the pump takes place. Close off suction line.
Take necessary precautions to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently (by disconnecting the fuses, for example).
Make sure that the pump and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.
In order to prevent air, or an air/water-mixture being absorbed and to prevent cavitation occurring, the pump positive suction head (npshr) and water temperature must be respected.
Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.
SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or abrasive media with a specific weight similar to water. **Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacture and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.**

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Innensechskantschrauben (48A) herausschrauben, Stopfen (48) mit Schraubendreher herausheben. O-Ring auf Stopfen (48) überprüfen. Spannfeder (48C) herausziehen. Bei darunterliegendem Druckventil Federspannschale (47F) durch Einschrauben von Schraube M10 herausziehen. Feder (47E) und Platte (47D) herausheben, Ventilsitz (47C) mittels Innenauszieher herausziehen.
Dichtflächen bei Platte und Ventilsitz auf Beschädigungen überprüfen, verschlissene Teile erneuern. O-Ringe (47A) und (47B) überprüfen.
Bei darunterliegendem Saugventil Abstandsrohr (46G) aus der Federspannschale (46F) herausschrauben. Saugventil durch einschrauben einer Schraube M10 herausziehen.
O-Ringe (46A) und (46B) überprüfen.
Falls Ventilsitz (46C) im Ventilgehäuse (43) zurückbleibt, wie bei Druckventil beschrieben, verfahren.
Beim Zusammenbau möglichst neue O-Ringe verwenden und diese mit Öl bestreichen.
Innensechskantschrauben (48A) mit 47Nm festziehen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

8xInnensechskantschraube (49) lösen, Ventilgehäuse nach vorne abziehen. Dichtungshülse (35) aus der Führung im Antriebsgehäuse und über das Plungerrohr (29B) herausziehen. Stützring (41), Manschetten (40) und Druckring (39) aus der Dichtungshülse herausziehen.
Druckring LRF (37) von der Dichtungshülse abziehen, Abstreifer (40B) und Nutring (40A) herausziehen.
Plungerrohroberflächen, Manschetten und Nutringe (40, 40A) überprüfen. Verschlissene Dichtungen austauschen.
Bei verschlissenem Plungerrohr Spannschraube (29C) lösen. Plungerrohr nach vorne abziehen, Auflagefläche an Plunger (25) sorgfältig reinigen.
Neues Plungerrohr vorsichtig durch geölte Dichtungen in der Dichtungshülse fädeln. O-Ringe (35A, 35B) auf Dichtungshülsen überprüfen, verschlissene O-Ringe austauschen.
Dann Dichtungshülse mit Plungerrohr in Führung des Antriebsgehäuses schieben. Antrieb vorsichtig durchdrehen bis Plunger (25) an Plungerrohr anstößt. Spannschraube (29C) mit neuem Cu-Dichtring (29D) versehen, Gewinde der Spannschraube sowie Dichtring mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen und mit 35Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (29B) und Zentrierhülse (29A) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen. Innensechskantschrauben (49) zur Ventilgehäusebefestigung mit 100-120Nm gleichmäßig anziehen.

Getriebe zerlegen:

Nach Demontage von Ventilgehäuse und Plungerrohren Öl ablassen, Getriebedeckel (4) und Lagerdeckel (14) abschrauben.
Pleuelschrauben (24) lösen, vordere Pleuelteile so weit wie möglich in Kreuzkopfführung vorschieben und mit leichtem Druck Radialwellendichtringe (31) herausdrücken.

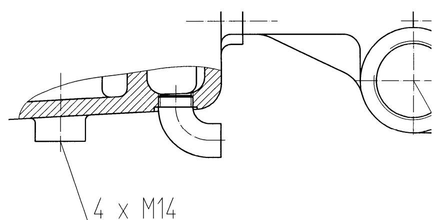
Achtung! Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Kurbelwelle montieren.
Kurbelwelle unter leichtem Drehen mit Gummihammer nach einer Seite herausklopfen.

Achtung! Pleuelschäfte nicht verbiegen. Anschließend Laufflächen der Welle und der Pleuel, des Kreuzkopfes und Plungers (25), sowie Radialwellendichtringe (15, 31) und Kegelrollenlager (20) überprüfen.

Zusammenbau:

Auf einer Lagerseite des Getriebes Lageraußenring mit weichem Werkzeug einpressen bis dieser mit Außenkante der Lagerbohrung bündig ist. Dann Lagerdeckel mit Wellendichtring und O-Ring aufschrauben. Welle mit aufgepressten Lagerteilen durch gegenüberliegende Lagerbohrung einfädeln. Lageraußenring einpressen und mit Lagerdeckel nach innen spannen. Dabei Welle senkrecht halten und langsam durchdrehen, damit die Kegelrollen der Lager am Bund des Lageraußenrings anliegen.
Axiales Lagerspiel durch Paßscheiben 0.1mm (20A) einstellen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein. Innensechskantschrauben am Pleuel (24) mit 30Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muß am Hubzapfen geringfügig seitlich bewegbar sein.



Maintenance

To Check Valves

Screw out hexagon socket screws (48A) and lever out plugs (48) with a screwdriver. Check O-rings on plugs (48). Pull out tension spring (48C). Remove the spring tension disc (47F) from the exposed discharge valve by screwing in the M10 screw. Take out spring (47E) and plate (47D). Pull out valve seat (47C) using an extractor tool. Examine the sealing areas on the plate and valve seat for damage and replace if worn.
Examine O-rings (47A) and (47B).
Screw the spacer pipe (46G) out of the spring tension cap (46F) on the exposed suction valve. Remove suction valve by screwing in an M10-screw. Examine O-rings (46A) and (46B).
If valve seat (46C) remains in the valve casing (43), follow the same procedure as for the discharge valve.
When reassembling, use new O-rings if possible and oil these before fitting.
Tighten hexagon socket screws (48A) at 47Nm.

To Check Seals and Plunger Pipe

Unscrew the 8 hexagon socket screws (49) and pull the valve casing off to the front. Pull seal sleeve (35) out of its guide in the crankcase and over the plunger pipe (29B). Remove support ring (41), sleeves (40) and pressure ring (39) from seal sleeve.
Take the drip-return pressure ring (37) off the seal sleeve, and remove the drip shield (40B) and grooved ring (40A).
Examine plunger surfaces, sleeves and grooved rings (40, 40A). Replace worn parts.
If the plunger pipe is worn, unscrew tension screw (29C) and pull the plunger pipe off to the front. Carefully clean the contact surface of the plunger (25). Then carefully thread the new plunger pipe through oiled seals in the seal sleeve.
Examine O-rings (35A, 35B) on the seal sleeves and replace if worn.
Push seal sleeve together with plunger pipe into the crankcase guide. Turn the gear carefully until plunger (25) touches the plunger pipe. Put a new copper gasket (29D) onto the tension screw (29C). Lightly coat the thread of the tension screw and the gasket with glue and tighten at 35Nm.

Important! Glue must never come between the plunger pipe (29B) and the centring sleeve (29A). Deformation of the plunger pipe due to eccentric tightening of the tension screw or dirt or damage on the front surface can cause the plunger pipe to break. Secure the valve casing by tightening the hexagon screws (49) evenly and crosswise at 100 – 120 Nm.

To Dismantle Gear

Drain the oil after dismantling the valve casing and plunger pipes. Screw off crankcase cover (4) and bearing cover (14).
Remove conrod screws (24), push the front conrod parts as far as possible into the crosshead guide and carefully push out the radial shaft seals (31).

Important! Do not twist the conrod halves. The conrods are marked for identification and must be remounted onto the shaft journals in their exact original position.
Turn the crankshaft lightly and hit it out to one side using a rubber hammer.

Important! Do not bend the conrod shanks. Examine the surfaces of the crankshaft, conrods, crossheads and plungers (25) as well as radial shaft seals (15, 31) and taper roller bearings (20).

To Reassemble

Using a soft tool, press in the outer bearing ring on one side until it lines up with the outer edge of the bearing hole. Screw on the bearing cover together with shaft ring and O-ring. Fit shaft with pressed-on bearing parts through the bearing hole on the opposite side. Press in outer bearing ring and tension it inwards with the bearing cover, keeping the shaft in vertical position and turning it slowly so that the taper rollers of the bearings touch the edge of the outer bearing ring.
Adjust axial bearing clearance with fitting discs 0.1mm (20A). Shaft should turn easily with very little clearance.
Tighten hexagon socket screws on conrod (24) at 30 NM.

Important! A little clearance must exist to enable slight sideward movement of the conrod on its journal.

Achtung! Der G1/2-Anschluß im Antriebsgehäuse dient zur Abfuhr von Leckagewasser. Der Anschluß darf nicht verschlossen werden (siehe Zchng. links).

Important! The G1/2 connection in the crankcase serves the purpose of draining leakage water. The connection must not be closed off (see drawing on the left).